



PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

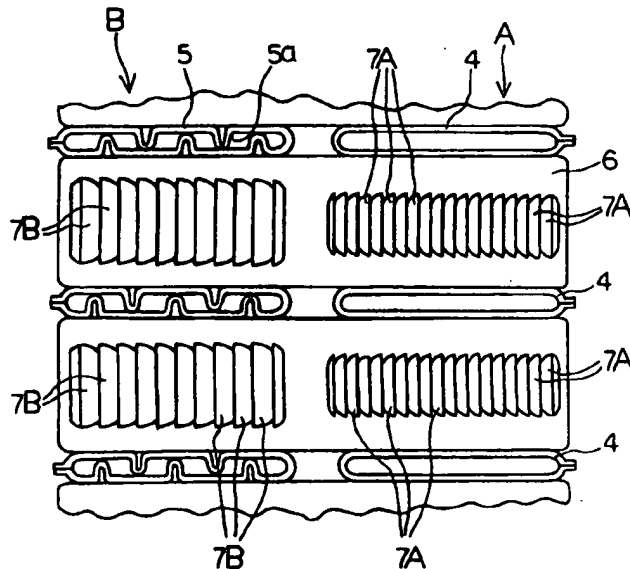
<p>(51) 国際特許分類6 F28F 1/30, 1/32, F28D 1/053</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO98/25092</p> <p>(43) 国際公開日 1998年6月11日(11.06.98)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP97/04425</p> <p>(22) 国際出願日 1997年12月3日(03.12.97)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平8/324408 1996年12月4日(04.12.96) JP 特願平8/335261 1996年12月16日(16.12.96) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 ゼクセル(ZEXEL CORPORATION)[JP/JP] 〒150 東京都渋谷区渋谷3丁目6番7号 Tokyo, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 西下邦彦(NISHISHITA, Kunihiko)[JP/JP] 〒360-01 埼玉県大里郡江南町大字千代字東原39番地 株式会社 ゼクセル 江南工場内 Saitama, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 森 正澄(MORI, Masazumi) 〒164 東京都中野区本町2丁目9番10号 Tokyo, (JP)</p>		<p>(81) 指定国 CN, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>

(54)Title: HEAT EXCHANGER

(54)発明の名称 熱交換器

(57) Abstract

A heat exchanger which comprises first and second heat exchangers such that tubes (4) constituting the first heat exchanger (A) and tubes (5) constituting the second heat exchanger (B) are arranged upstream and downstream respectively in a direction of air stream, fins (6) are provided between both tubes (4), (5) and ends of the respective tubes (4, 5) are inserted into and connected to tanks (2, 3), respectively. The fins (6) are formed with louvers (7A, 7B). The louvers on the fins are such that a group of the louvers (7A, 7A) formed on the fin portions of the first heat exchanger (A) are differently formed from a group of the louvers (7B, 7B) formed on the fin portions of the first heat exchanger (B).



(57) 要約

第1の熱交換器(A)を構成するチューブ(4)と第2の熱交換器(B)を構成するチューブ(5)を通風方向の上流と下流に配置し、両チューブ(4)(5)の間にフィン(6)を配設し、各チューブ(4)(5)の端部を各々タンク(2)(3)に挿入接続した第1及び第2の熱交換器を備えてなる熱交換器において、フィン(6)にはルーバー(7A)(7B)が形成されるとともに、前記フィンのルーバーは、第1の熱交換器(A)に配設されるフィン部分に形成されるルーバー(7A)(7A)群と、第2の熱交換器(B)に配設されるフィン部分に形成されるルーバー(7B)(7B)群とでは異なって形成されている熱交換器である。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AL	アルバニア	FI	フィンランド	LT	リトアニア	SN	セネガル
AM	アルメニア	FR	フランス	LV	ラトヴィア	SZ	スワジランド
AT	オーストリア	GB	英国	MD	モルドバ	TD	チャド
AU	オーストラリア	GE	グルジア	MC	モナコ	TG	トーゴ
AZ	アゼルバイジャン	GR	ギリシャ	MG	マダガスカル	TJ	タジキスタン
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GU	グアム	MK	マケドニア共和国	TM	トルクメニスタン
BB	バハマ	HN	ホンジュラス			TR	トルコ
BE	ベルギー	ID	インドネシア	ML	マリ	TT	トリニダード・トバゴ
BG	ブルガリア	IE	アイルランド	MN	モンゴル	UA	ウクライナ
BJ	ベナン	IL	イスラエル	MR	モーリタニア	UG	ウガンダ
BR	ブラジル	IT	イタリア	MW	マラウイ	US	米国
CA	カナダ	JP	日本	MX	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
CC	中央アフリカ共和国			NE	ニジェール	VN	ベトナム
CG	コンゴ			NL	オランダ	YU	ユーゴスラヴィア
CH	スイス			NO	ノルウェー	ZW	ジンバブエ
CI	コートジボワール			NZ	ニュージーランド		
CM	カメルーン			PL	ポーランド		
CN	中国			PT	ポルトガル		
CU	キューバ			RO	ルーマニア		
CY	キプロス			RU	ロシア		
CZ	チェコ			SD	スーダン		
DE	ドイツ			SG	シンガポール		
DK	デンマーク			SI	スロベニア		
EE	エストニア			SK	スロバキア		
ES	スペイン			SL	シエラレオネ		

明細書

熱交換器

技術分野

- 5 本発明は、相互に用途の異なる二つの熱交換器を、通風方向の上流側と下流側に組み合わせて、全体が一つのユニット状に形成された熱交換器に関する。

背景技術

- 10 従来、相互に用途の異なる二つの熱交換器を組み合わせて形成される熱交換器が知られている。この種の熱交換器としては、例えば、実公平6-45155号公報や特開平7-332890号公報に記載されているもののよう、一対のタンク間にチューブとフィンとが配設された構成の第1の熱交換器と、こ
15 の第1の熱交換器と同様に構成された第2の熱交換器が並列に配置されて、相互に連結一体化された熱交換器が提案されている。

- また、実開平2-54076号公報に記載されているもののよう、平板状のプレートフィンが積層され、前記プレートフ
20 ィンに複数のチューブが連通接続され、前記チューブの一端がタンクを構成するエンドプレートに接続され、更に、前記エンドプレートにタンクプレートが組み付けられて熱交換器を構成するもので、前記エンドプレートとタンクプレートを別体で設け、又は、前記タンクプレートを別体で設けて第1の熱交換器
25 と第2の熱交換器が一体に形成されている熱交換器が提案されている。

その他、異なる二つの熱交換器が縦方向又は横方向に直列に組み合わされて形成される熱交換器が知られている。例えば、実公昭59-16692号公報や実開平2-36772号公報

に記載されているもののよう、一對のタンク間にチューブとフィンとを配設し、前記一對のタンクの途中に仕切りプレートを装着して、構造上は一つの熱交換器であっても実質的に二つの熱交換器を備えたものが提案されている。

- 5 このような熱交換器においては、前記タンク及びチューブは熱交換媒体通流路を形成し、フィンが空気流路を形成している。そして、前記タンクから供給された熱交換媒体が複数のチューブ内部を通流し、チューブ間に介装されたフィンによって外部と熱交換を行う構成に設けられている。
- 10 前記フィンは、平板状のフィン素材が、何組みかの互いに噛み合う上下の歯車状のロール型の間を回旋した後、長さ方向に寄せ縮められて、或は、圧縮されて、同一ピッチを有する側面視波形状に形成されている。また、フィンは、熱交換率向上及び通気抵抗を考慮して、一般にその表面にはルーバーが形成さ
- 15 れることが多く、そしてルーバーは、フィンを波形状に形成する際に前記ロール型によって同時に形成される。

二つの熱交換器を組み合わせて形成される従来の熱交換器においては、チューブ間に配設されるフィンは、一体に形成されて、このフィンが第1及び第2の熱交換器に配設されることが

20 多い。ところが、各熱交換器は、それぞれ用途及び性能が異なり、要求される放熱量、通気抵抗等の要求性能が異なる。このため、どちらか一方の熱交換器の性能に合わせてフィン形状を形成すると、もう片方の熱交換器の熱交換率が低下する等の不都合があった。

- 25 そのため、第1の熱交換器に接合されるフィンと、第2の熱交換器に接合されるフィンを別々に設けることが考えられる。しかし、フィンを第1及び第2の熱交換器ごとに配設することは、部品点数が増えて作業性が煩雑となるので好ましくない。

そこで、本発明は、第1及び第2の熱交換器に配設されるフ

インを別々にすることなく前記不都合を解決でき、熱交換性能の向上が可能な熱交換器を得ることを目的とする。

発明の開示

5 本願第1請求項に記載された発明は、第1の熱交換器を構成するチューブと第2の熱交換器を構成するチューブを通風方向の上流と下流に配置し、前記両チューブの間に一体に形成されたフィン

10 を配設し、前記各チューブの端部を各々タンクに挿入接続した第1及び第2の熱交換器を備えてなる熱交換器において、前記フィンにはルーバーが形成されるとともに、前記ルーバーは、第1の熱交換器に配設されるフィン部分に形成されるルーバー群と、第2の熱交換器に配設されるフィン部分に形成されるルーバー群とでは異なって形成されている構成の熱交換器である。

15 本願第2請求項に記載された発明は、前記請求項1の発明において、前記フィンの二つのルーバー群は、少なくとも、ルーバーの角度、切れ長さ、枚数、幅、の一項目以上が異なる構成の熱交換器である。

20 本願第3請求項に記載された発明は、前記請求項1の発明において、前記フィンの二つのルーバー群は、開口方向が異なる構成の熱交換器である。

25 本願第4請求項に記載された発明は、前記請求項1の発明において、前記フィンの二つのルーバー群は、同種のものであって、開口方向が逆向きに形成されている構成の熱交換器である。

本願第5請求項に記載された発明は、前記請求項1の発明において、前記チューブとフィンを一体に組み付けて炉中ろう付けする構成の熱交換器である。

本願第6請求項に記載された発明は、前記請求項1の発明に

において、前記チューブ、フィン及びタンクを一体に組み付けて炉中ろう付けする構成の熱交換器である。

本願第7請求項に記載された発明は、前記請求項1の発明において、前記チューブ、フィン及び積層されてタンクを形成する
5 タンク部を一体に組み付けて炉中ろう付けする構成の熱交換器である。

本願第8請求項に記載された発明は、前記請求項1の発明において、前記チューブとフィンとエンドプレートを炉中ろう付け後にタンクと接合する構成の熱交換器である。

10 本願第9請求項に記載された発明は、前記請求項1乃至8の発明において、前記チューブは、Uターン形状の通路が形成されている構成の熱交換器である。

従って、請求項1に記載された発明は、フィンを通流する空気は、第1及び第2の熱交換器の間で異なって通流されるため
15 、各熱交換器の熱交換要求性能を低下させることなく、熱交換を行うことが可能となる。

例えば、ラジエータと、コンデンサが組み合わされて一体に成形された熱交換器において、ラジエータ及びコンデンサの各チューブ間に一体に形成されたフィンを配設した場合、前記フ
20 ィンをコンデンサの要求性能（放熱量及び通気抵抗）に合わせて、ルーバー角度、切れ長さ、枚数、幅を設定すると、コンデンサは要求性能を満足する。

一方、前記フィンは、同一のものがラジエータにも配設されるが、ラジエータとコンデンサとでは、要求される熱交換性能
25 が異なるため、コンデンサと全く同一のフィンを配設されている場合、ラジエータの性能は要求を満足しない場合が多い。そこで、コンデンサに配設される部分に形成されたルーバーと異なる形状のルーバーが、ラジエータに配設される部分の形成されたフィンを共用することにより、ラジエータの要求性能を満た

し、ラジエータの熱交換性能も向上することができる。

このように、ラジエータ及びコンデンサ等の性能の異なる二つの熱交換器が組み合わされて一体に成形される場合に、各熱交換器に配設されるフィン部分ごとに異なる形状のルーバーが
5 形成されたフィンを各熱交換器に配設することにより、フィンピッチ幅等を変えることなく、各熱交換器の性能要求を満足させて、各熱交換器の熱交換率の向上という利点を有した熱交換器を提供することができる。

また、一体に形成されたフィンが各熱交換器の間に亘って配
10 設されるため、チューブの組み付け性が改善され、また、部品点数が削減されて、製造工程が容易となる。このように、異なる性能の熱交換器が組み合わされた熱交換器が形成されていると、熱交換器の取り付けスペースが削減されて、軽量化が実現できるため、熱交換器を取り付ける装置等の小型化が可能とな
15 り、また、組み付け工数も削減される利点を有する。

このように、本発明は、フィンに形成される二つのルーバー群を異ならせて形成しているので、各熱交換器の要求性能を満足させることができ、延いては全体としての熱交換率を向上させることができるものである。

20 また、実施態様項に記載したように構成することが好ましい。すなわち、前記フィンの二つのルーバー群は、少なくとも、ルーバーの角度、切れ長さ、枚数、幅の一項目以上が異なるように形成し、また、開口方向が異なるように形成する。このようにすることにより、木目細かく各熱交換器の要求性能を満足
25 させることができる。

更に、チューブとフィンを一体に組み付けて炉中ろう付けする構成の熱交換器に用いることができる。基本的には、チューブとフィンを一体に組み込んで炉中ろう付けするものであり、このチューブとフィンのろう付けに加えて、後記のタンク、タ

ンクを構成するタンク部、タンクを構成するエンドプレート等のいずれかを同時にろう付けすることになる。

また、チューブ、フィン及びタンクを一体に組み付けて炉中ろう付けする構成の熱交換器にも用いることができる。この場合、タンクは円筒状のものや、二分割のものを一体に組み合わせて、チューブ及びフィンとともに一体にろう付けする。

また、チューブ、フィン及び積層されてタンクを形成するタンク部を一体に組み付けて炉中ろう付けする構成の熱交換器にも用いることができる。この場合は、チューブにタンク部が一体成形された前述のラミネートタイプのものを、一体にろう付けするものである。

また、チューブとフィンとエンドプレートを炉中ろう付けした後、タンクと接合する構成の熱交換器にも用いることができる。この場合は、チューブとフィンとエンドプレートを炉中ろう付けした後に、シール材を用いてカシメ等により結合する。熱交換器に要求される耐圧性があまり高くない場合である。

また、チューブに、Uターン形状の通路が形成されている構成の熱交換器にも用いられる。この構成の熱交換器は、Uターン形状の通路と反対側のチューブの端部をタンクに接合して形成される片タンクタイプのものであり、本発明は、この片タンクタイプのものにも適用することができる。

図面の簡単な説明

【図1】

本発明の具体例に係る熱交換器の斜視図である。

【図2】

本発明の具体例に係り、図1のフィン及びチューブの一部縦断面図である。

【図3】

ルーバーの開口方向、開口角度、切れ長さ、幅を説明するためのフィン及びチューブの一部縦断面図である。

【図 4】

本発明の他の具体例に係り、フィン及びチューブの一部縦断面図である。

【図 5】

本発明の他の具体例に係り、フィン及びチューブの一部縦断面図である。

【図 6】

図 5 に示すフィンの横断面図である。

【図 7】

本発明の他の具体例に係る熱交換器の斜視図である。

【図 8】

本発明の他の具体例に係り、フィン及びチューブの一部縦断面図である。

【図 9】

本発明の他の具体例に係り、Uターン形状の通路が形成されているチューブの横断面図である。

【図 10】

本発明の他の具体例に係る熱交換器の斜視図である。

【図 11】

図 10 に示す熱交換器のタンク部分の縦断面図である。

【図 12】

図 10 に示す熱交換器のフィン及びチューブの縦断面図である。

【図 13】

プレートフィンの他の例を示す縦断面図である。

【図 14】

本発明の他の具体例に係る熱交換器の斜視図である。

【図 1 5】

本発明の具体例に係り、図 1 4 のフィン及びチューブの一部縦断面図である。

【図 1 6】

- 5 ルーバーの開ロ方向、開ロ角度、切れ長さ、幅を説明するためのフィン及びチューブの一部縦断面図である。

【図 1 7】

本発明の他の具体例に係り、フィン及びチューブの一部縦断面図である。

- 10 【図 1 8】

本発明の他の具体例に係り、フィン及びチューブの一部縦断面図である。

【図 1 9】

図 1 8 に示すフィンの横断面図である。

- 15 【図 2 0】

本発明の他の具体例に係る熱交換器の斜視図である。

【図 2 1】

本発明の他の具体例に係り、フィン及びチューブの一部縦断面図である。

- 20 【図 2 2】

本発明の他の具体例に係り、Uターン形状の通路が形成されているチューブの横断面図である。

【図 2 3】

本発明の他の具体例に係る熱交換器の斜視図である。

- 25 【図 2 4】

図 2 3 に示す熱交換器のタンク部分の縦断面図である。

【図 2 5】

図 2 3 に示す熱交換器のフィン及びチューブの縦断面図である。

【図 26】

プレートフィンの他の例を示す縦断面図である。

発明を実施するための最良の形態

- 5 以下に本発明の具体例を図面に基づいて説明する。

図 1 は本具体例の熱交換器の斜視図、図 2 はこの熱交換器に用いるチューブ及びフィンの一部を示すもので、この熱交換器 1 は、二対のタンク 2, 2 及び 3, 3 が並列に配置され、一方のタンク 2, 2 間に複数のチューブ 4, 4 が配設され、他方の
10 タンク 3, 3 間に複数のチューブ 5, 5 が配設され、前記チューブ 4, 4 及び 5, 5 間にチューブ 4, 5 の間に亘って同一のフィン 6, 6 が配設されて積層され、チューブ 4, 4 及び 5, 5, フィン 6, 6 が一体に炉中ろう付けされている。尚、各チューブ 4, 5 の両端は、それぞれのタンク 2, 2 及び 3, 3 の
15 チューブ挿入孔（図示を省略）に挿入されて接続されている。

また、タンク 2, 3 の上下端部開口はキャップ 8 によって閉塞されており、タンク 2, 3 の上端側及び下端側には、サイドプレート接続孔（図示を省略）が設けられ、これらのサイドプレート接続孔には、サイドプレート 9, 9 の両端部が挿入され
20 て接合されている。すなわち、サイドプレート 9 は 4 つのタンク 2, 2 及びタンク 3, 3 の上端側及び下端側に接合され、横方向に並列に設置された第 1 及び第 2 の熱交換器 A, B が一体に形成されている。

タンク 2 の内部には仕切り板（図示を省略）が配設され、タンク 2 の内部を長手方向に区画している。二対のタンク 2, 2
25 及び 3, 3 の一方のタンク 2, 3 にはそれぞれ入口継手 10 A, 10 B が、他方のタンク 4, 5 には出口継手 11 A, 11 B が、それぞれ接続されている。そして、入口継手 10 A, 10 B と出口継手 11 A, 11 B の間で、熱交換媒体が複数回蛇行

して通流される。また、チューブ5には長ビード5aが形成されており、これらの長ビード5aとプレート面が接合し、或は、長ビード5a、5a同士が接合して、耐圧性の向上と熱交換媒体の流れに乱流を生じさせて熱交換率の向上を図っている。

- 5 本例において、チューブ4、5は、電縫管や押し出し成形されたもの、プレス又はロール成形された二枚のプレートを合わせて形成されるもの、プレス又はロール成形された一枚のプレートを更に半分に折り畳んで形成されるもの、或は、ロール成形しながら一枚のプレートを半分に折り畳んで形成されるもの
10 が用いられる。また、チューブの材質は、押し出し材や両面クラッドの3層材、両面クラッドに中間層を持った4層材が用いられる。

- 図2において、前記フィン6は、第1の熱交換器Aを構成するチューブ4に接合されるフィン6の平面部分と、第2の熱交換器Bを構成するチューブ5に接合されるフィン6の平面部分
15 とでは、異なるルーバー群が設けられている。この例では、一方のルーバー群のものが他方のルーバー群のものに対して、開口方向、切れ長さ、幅、ルーバー角度、枚数が異なっている。すなわち、図3に示すように、ルーバー7A、7Bの開口方向
20 、切れ長さ t 、幅 w 、ルーバー角度 θ 、枚数が異なって形成されている。これらのルーバー7A、7Bは、フィン6を波状に形成する際に、同時にフィン6の平面部に形成される。

- この例では、第1の熱交換器Aはラジエータ、第2の熱交換器Bはコンデンサであり、第1及び第2の熱交換器A、Bを横
25 方向に並列に組み合わせて熱交換器1が形成されている。

このように、フィン6の平面部分に形成されるルーバーの開口形状等を第1の熱交換器Aと第2の熱交換器Bとで変化させることにより、通流する空気の乱流及び拡散を起こして熱交換性能を向上させることができ、また、各熱交換器の熱交換要求

性能を満たすことが可能となる。また、一体に作られたフィンを用いて各熱交換率を向上させて、複数の熱交換器を一体に成形することができるため、部品点数が削減されて、製造工程が容易になる。また、複数の熱交換器を一体成形することができ
5 ると、取り付けスペースが削減されて、軽量化が実現できるため、熱交換器を備えた装置等の小型化が可能となり、また、組み付け工数も削減される。

以下、好ましい実施の態様を図面に基づいて説明する。尚、共通の構成要素は同一の符号を付して説明する。

10 図4は、フィンの他の具体例に係るもので、前例の図2に示したフィンに伝熱防止用の切り欠き6aを形成したものである。このようにフィン6に切り欠き6aを形成した場合は、各熱交換器の熱交換要求性能を満たすことが可能となる前述の効果をより一層具体化することができることになる。

15 図5及び図6は、フィンの他の具体例に係るもので、図5は、フィンとチューブの一部縦断面図、図6はフィンの一部横断面図を示す。

図5及び図6において、フィン6は、第1及び第2の熱交換器A、Bに配設されるフィン6の平面部分に、それぞれの熱交換
20 器に応じて、異なる形状のルーバー7A、7Bが形成されているものである。これらのルーバー7A、7Bは、それぞれ一定のパターンを形成して成形されており、またルーバー7Aとルーバー7Bとは相互に異なる形状に形成されている。本例によれば、第1の熱交換器Aに接合されるフィン6の部分には
25 、ルーバーが一つの特定期間パターンを構成し、前記パターンが繰返されてルーバー7Aが成形されている。一方、第2の熱交換器Bに接合されるフィン6の部分には、3つのルーバーが一つの特定期間パターンを構成して前記パターンが繰返されてルーバー7Bが成形されている。これらのルーバーは、各ルーバーパタ

ーンごとにルーバーの開口方向を適宜に変えて形成されている。尚、本例の熱交換器は、第1及び第2の熱交換器A、Bを構成するチューブ4が押し出し成形により一体に形成されており、12aは、第1の熱交換器Aを構成するチューブ通路であり、12bは第2の熱交換器Bを構成するチューブ通路である。第1及び第2の熱交換器A、Bの間に位置する部分には、第1及び第2の熱交換器A、Bの伝熱を防止するため、空洞部12cが形成されているものである。

このように、各ルーバーパターンごとにルーバー角度、更に10は切れ長さ、幅、枚数を変えてルーバーを形成し、又はルーバーの開口方向を変えることにより、通流する空気に乱流や拡散が生じるので、熱交換器の熱交換性能を向上させることができる。

図7に示す具体例は、片タンクタイプの第1及び第2の熱交換器を組み合わせて形成した熱交換器を示し、図8及び図9は、図7に示す熱交換器のチューブとフィンの一部断面図を示すものである。

これらの図において、チューブ4の一端がタンク2、3に接続されており、各チューブ4、4はチューブ4の長手方向亘ってに閉塞部13が形成され、通路を長手方向に二分している。一方の通路14はタンク2に接続されて第1の熱交換器Aを構成し、他方の通路15は、他方のタンク3に接続されて第2の熱交換器Bを構成して、第1及び第2の熱交換器A、Bが一体に形成されている。

25 14a、15aは突条であり、これらの突条14a、15aとプレート面が接合し、或は、突条14a、14a又は15a、15a同士が接合して、各通路14、15がUターン形状に形成される。15b、15bは長ビードである。

第1及び第2の熱交換器A、Bに配設されるフィン6は、第

1の熱交換器Aに接合される部分と、第2の熱交換器Bに接合される部分とでは、形状の異なるルーバー7A、7Bが形成されており、各ルーバー7A、7Bはそれぞれ固有のパターンを構成して形成され、パターンごとに交互に異なる開口方向に形成されている。このため、空気の拡散及び乱流が起き、各熱交換器において熱交換性能が向上する。

図10に示す具体例は、積層したプレートタイプのフィン16を用いて第1及び第2の熱交換器A、Bを一体に形成した熱交換器であり、この熱交換器は、プレートフィン16にチューブ挿入孔16aが形成され（図12参照）、前記チューブ挿入孔16aに複数の円管状のチューブ4、4が連通接続され、各チューブ4、4の少なくとも一端が、図11に示すように、エンドプレート17のチューブ挿入孔17aに接合され、エンドプレート17に形成された複数のチューブ4、4を囲む二つの矩形形状の嵌合溝17bに第1の熱交換器Aを構成するタンクプレート2bと、第2の熱交換器Bを構成するタンクプレート3bが嵌合されて第1及び第2の熱交換器A、Bが一体に成形されているものである。すなわち、この場合は、タンク2、3はエンドプレート17とタンクプレート2b、3bによって形成されるものであって、チューブ4、4、フィン16、16及びエンドプレート17をろう付けした後、タンクプレート2b、3bを組み付け、図示を省略したシール材を用いてカシメ等により結合するものである。タンクプレート2b、3bには、入口継手10A、10B及び出口継手11A、11Bが設けられ、タンク2、3の反対側にはサイドプレート9が設けられている。

図12は図10に示す熱交換器を形成するプレートフィンを示すものである。このプレートフィン16には、前記チューブ連通孔16aの周囲にルーバー7A、7Bが形成されている。

ルーバー 7 A, 7 B は一定のパターンを構成して形成し、第 1
の熱交換器 A を構成する部分に形成されるルーバー 7 A と、第
2 の熱交換器 B を構成する部分に形成されるルーバー 7 B とは
、各ルーバーパターンごとにルーバー角度、切れ長さ、幅、枚
5 数を変えて形成され、又はルーバーの開口方向を変えて形成さ
れている。このため、プレートフィン 1 6 を通流する空気は、
拡散及び乱流を起こして効率的に熱交換性能を向上させること
ができる。

図 1 3 はプレートフィンの他の例を示すものである。このプ
10 レートフィン 1 6 には、前記チューブ連通孔 1 6 a の周囲にル
ーバー 7 A, 7 B が形成されている。ルーバー 7 A, 7 B は一
定且つ複数のパターンを構成して形成し、第 1 の熱交換器 A を
構成する部分に形成されるルーバー 7 A と、第 2 の熱交換器 B
を構成する部分に形成されるルーバー 7 B とは、各ルーバーパ
15 ターンごとにルーバー角度、切れ長さ、幅、枚数を変えて形成
され、又はルーバーの開口方向を変えて形成されている。この
ため、前例同様、プレートフィン 1 6 を通流する空気は、拡散
及び乱流を起こして効率的に熱交換性能を向上させることがで
きる。

20 この他、タンク部をチューブと一体に成形するラミネートタ
イプの一体型熱交換器、二分割タイプのタンクを用いた熱交換
器等においても同様に、開口形態を変えたルーバーが形成され
たフィンを用いて、熱交換性能を向上させることが可能となる
。

25 このように、上述した本具体例の熱交換器は、フィンに形成
される二つのルーバー群を異ならせて形成しているので、各熱
交換器の要求性能を満足させることができ、延いては全体とし
ての熱交換率を向上させることができるものである。

また、フィンの二つのルーバー群が、少なくともルーバー角

度、切れ長さ、枚数、幅、の一項目以上、又は開口方向が異なるように形成されていると、木目細かく各熱交換器の要求性能を満足させることができる。

更に、本具体例のものは、チューブとフィンを一体に組み付けて炉中ろう付けする構成の熱交換器に用いることができる。
5 基本的には、チューブとフィンを一体に組み込んで炉中ろう付けするものであり、このチューブとフィンのろう付けに加えて、後記のタンク、タンクを構成するタンク部、タンクを構成するエンドプレート等のいずれかを同時にろう付けすることになる。
10

また、チューブ、フィン及びタンクを一体に組み付けて炉中ろう付けする構成の熱交換器にも上述したフィン構造を用いることができる。この場合は、タンクは円筒状のものや、二分割のものを一体に組み合わせて、チューブ及びフィンとともに一体にろう付けする。
15

また、チューブ、フィン及び積層されてタンクを形成するタンク部を一体に組み付けて炉中ろう付けする構成の熱交換器にも用いることができる。この場合は、チューブにタンク部が一体成形された前述のラミネートタイプのものを、一体ろう付けするものである。
20

また、チューブとフィンとエンドプレートを炉中ろう付けした後、タンクと接合する構成の熱交換器にも本例のフィン構造を用いることができる。この場合は、チューブとフィンを炉中ろう付けした後に、シール材を用いてカシメ等により結合する。
25

また、チューブに、Uターン形状の通路が形成されている構成の熱交換器にも用いられる。この構成の熱交換器は、Uターン形状の通路と反対側のチューブの端部をタンクに接合して形成される片タンクタイプのものであり、本例のフィン構造は、

この片タンクタイプのものにも適用することができる。

図14は他の具体例の熱交換器の斜視図、図15はこの熱交換器に用いるチューブ及びフィンの一部を示すもので、本具体例の熱交換器1は、前例同様、二対のタンク2, 2及び3, 3が並列に配置され、一方のタンク2, 2間に複数のチューブ4, 4が配設され、他方のタンク3, 3間に複数のチューブ5, 5が配設され、前記チューブ4, 4及び5, 5間にチューブ4, 5の間に亘って同一のフィン6, 6が配設されて積層され、チューブ4, 4及び5, 5, フィン6, 6が一体に炉中ろう付けされている。尚、各チューブ4, 5の両端は、それぞれのタンク2, 2及び3, 3のチューブ挿入孔（図示を省略）に挿入されて接続されている。

また、タンク2, 3の上下端部開口はキャップ8によって閉塞されており、タンク2, 3の上端側及び下端側には、サイドプレート接続孔（図示を省略）が設けられ、これらのサイドプレート接続孔には、サイドプレート9, 9の両端部が挿入されて接合されている。すなわち、サイドプレート9は4つのタンク2, 2及びタンク3, 3の上端側及び下端側に接合され、横方向に並列に設置された第1及び第2の熱交換器A, Bが一体に形成されている。

タンク2の内部には仕切り板（図示を省略）が配設され、タンク2の内部を長手方向に区画している。二対のタンク2, 2及び3, 3の一方のタンク2, 3にはそれぞれ入口継手10A, 10Bが、他方のタンク4, 5には出口継手11A, 11Bが、それぞれ接続されている。そして、入口継手10A, 10Bと出口継手11A, 11Bの間で、熱交換媒体が複数回蛇行して通流される。また、チューブ5には長ビード5aが形成されており、これらの長ビード5aとプレート面が接合し、或は、長ビード5a, 5a同士が接合して、耐圧性の向上と熱交換

媒体の流れに乱流を生じさせて熱交換率の向上を図っている。

本例において、チューブ4、5は、電縫管や押し出し成形されたもの、プレス又はロール成形された二枚のプレートを合わせて形成されるもの、プレス又はロール成形された一枚のプレート
5 ートを更に半分に折り畳んで形成されるもの、或は、ロール成形しながら一枚のプレートを半分に折り畳んで形成されるものが用いられる。また、チューブの材質は、押し出し材や両面クラッドの3層材、両面クラッドに中間層を持った4層材が用いられる。

10 図15において、前記フィン6は、第1の熱交換器Aを構成するチューブ4に接合されるフィン6の平面部分と、第2の熱交換器Bを構成するチューブ5に接合されるフィン6の平面部分とでは、ルーバー群の開口方向が逆向きに設けられている。
この例では、双方のルーバー群のものが、図16に示すように
15 、ルーバー7A、7Bの切れ長さ t 、幅 w 、ルーバー角度 θ 、枚数を共通にして、開口方向のみ逆向きに形成されている。これらのルーバー7A、7Bは、フィン6を波状に形成する際に、同時にフィン6の平面部に形成される。

この例では、第1の熱交換器Aはラジエータ、第2の熱交換
20 器Bはコンデンサであり、第1及び第2の熱交換器A、Bを横方向に並列に組み合わせて熱交換器1が形成されている。

このように、フィン6の平面部分に形成されるルーバーの開口方向を第1の熱交換器Aと第2の熱交換器Bとで逆向きにすることにより、通流する空気の乱流及び拡散を起こすとともに
25 最適に流れるようにして、熱交換性能を向上させることができ、また、各熱交換器の熱交換要求性能を満たすことが可能となる。また、一体に作られたフィンを用いて各熱交換率を向上させて、複数の熱交換器を一体に成形することができるため、部品点数が削減されて、製造工程が容易になる。また、複数の熱

交換器を一体成形することができると、取り付けスペースが削減されて、軽量化が実現できるため、熱交換器を備えた装置等の小型化が可能となり、また、組み付け工数も削減される。

以下、好ましい実施の態様を図面に基づいて説明する。尚、

5 共通の構成要素は同一の符号を付して説明する。

図17は、フィンの他の具体例に係るもので、前例の図15に示したフィンに伝熱防止用の切り欠き6aを形成したものである。このようにフィン6に切り欠き6aを形成した場合は、各熱交換器の熱交換要求性能を満たすことが可能となる前述の
10 効果をより一層具体化することができることになる。

図18及び図19は、フィンの他の具体例に係るもので、図18は、フィンとチューブの一部縦断面図、図19はフィンの一部横断面図を示す。

図18及び図19において、フィン6は、第1及び第2の熱
15 交換器A、Bに配設されるフィン6の平面部分に、各ルーバー群に複数の小ルーバー群を形成し、開口方向が逆向きのルーバー7A、7Bが形成されているものである。これらのルーバー7A、7Bは、それぞれ一定のパターンを形成して成形されており、またルーバー7Aとルーバー7Bとでは、各小ルーバー
20 群の開口方向が逆向きに形成されている。尚、本例の熱交換器は、第1及び第2の熱交換器A、Bを構成するチューブ4が押し出し成形により一体に形成されており、12aは、第1の熱交換器Aを構成するチューブ通路であり、12bは第2の熱交換器Bを構成するチューブ通路である。第1及び第2の熱交換
25 器A、Bの間に位置する部分には、第1及び第2の熱交換器A、Bの伝熱を防止するため、空洞部12cが形成されているものである。

このように、フィン6の平面部分に形成されるルーバーの開口方向を、第1の熱交換器Aと第2の熱交換器Bとで逆向きに

することにより、通流する空気の乱流及び拡散を起こすとともに最適に流れるようにして、熱交換器の熱交換性能を向上させることができる。

図 20 に示す具体例は、片タンクタイプの第 1 及び第 2 の熱交換器を組み合わせて形成した熱交換器を示し、図 21 及び図 22 は、図 20 に示す熱交換器のチューブとフィンの一部断面図を示すものである。

これらの図において、チューブ 4 の一端がタンク 2, 3 に接続されており、各チューブ 4, 4 はチューブ 4 の長手方向亘ってに閉塞部 13 が形成され、通路を長手方向に二分している。一方の通路 14 はタンク 2 に接続されて第 1 の熱交換器 A を構成し、他方の通路 15 は、他方のタンク 3 に接続されて第 2 の熱交換器 B を構成して、第 1 及び第 2 の熱交換器 A, B が一体に形成されている。

14a, 15a は突条であり、これらの突条 14a, 15a とプレート面が接合し、或は、突条 14a, 14a 又は 15a, 15a 同士が接合して、各通路 14, 15 が U ターン形状に形成される。15b, 15b は長ビードである。

第 1 及び第 2 の熱交換器 A, B に配設されるフィン 6 は、第 1 の熱交換器 A に接合される部分と、第 2 の熱交換器 B に接合される部分とでは、開口方向が逆向きのルーバー 7A, 7B が形成されており、各ルーバー 7A, 7B はそれぞれ複数の小ルーバー群を備えている。このため、空気の拡散及び乱流が起これるとともに最適に流れるようにして、各熱交換器において熱交換性能が向上する。

図 23 に示す具体例は、積層したプレートタイプのフィン 16 を用いて第 1 及び第 2 の熱交換器 A, B を一体に形成した熱交換器であり、この熱交換器は、プレートフィン 16 にチューブ挿入孔 16a が形成され（図 25 参照）、前記チューブ挿入

孔16aに複数の円管状のチューブ4、4が連通接続され、各チューブ4、4の少なくとも一端が、図24に示すように、エンドプレート17のチューブ挿入孔17aに接合され、エンドプレート17に形成された複数のチューブ4、4を囲む二つの
5 矩形形状の嵌合溝17bに第1の熱交換器Aを構成するタンクプレート2bと、第2の熱交換器Bを構成するタンクプレート3bが嵌合されて第1及び第2の熱交換器A、Bが一体に成形されているものである。すなわち、この場合は、タンク2、3はエンドプレート17とタンクプレート2b、3bによって形成
10 されるものであって、チューブ4、4、フィン16、16及びエンドプレート17をろう付けした後、タンクプレート2b、3bを組み付け、図示を省略したシール材を用いてカシメ等により結合するものである。タンクプレート2b、3bには、入口継手10A、10B及び出口継手11A、11Bが設けられ
15 、タンク2、3の反対側にはサイドプレート9が設けられている。

図25は図23に示す熱交換器を形成するプレートフィンを示すものである。このプレートフィン16には、前記チューブ連通孔16aの周囲にルーバー7A、7Bが形成されている。
20 ルーバー7A、7Bは一定のパターンを構成して形成し、第1の熱交換器Aを構成する部分に形成されるルーバー7Aと、第2の熱交換器Bを構成する部分に形成されるルーバー7Bとは、開口方向が逆向きに形成されている。このため、プレートフィン16を通流する空気は、拡散及び乱流が起こるとともに最
25 適に流れるようにされて、効率的に熱交換性能を向上させることができる。

図26はプレートフィンの他の例を示すものである。このプレートフィン16には、前記チューブ連通孔16aの周囲にルーバー7A、7Bが形成されている。ルーバー7A、7Bは一

定且つ複数のパターンを構成して複数の小ルーバー群を形成し、第1の熱交換器Aを構成する部分に形成されるルーバー7Aと、第2の熱交換器Bを構成する部分に形成されるルーバー7Bとは、開口方向が逆向きに形成されている。このため、前例
5 同様、プレートフィン16を通流する空気は、拡散及び乱流が起こされるとともに最適に流れるようにされて、効率的に熱交換性能を向上させることができる。

この他、タンク部をチューブと一体に成形するラミネートタイプの一体型熱交換器、二分割タイプのタンクを用いた熱交換
10 器等においても同様に、開口方向が逆向きのルーバーが形成されたフィンを用いて、熱交換性能を向上させることが可能となる。

このように、上述した本具体例の熱交換器は、フィンに形成される二つのルーバー群を、そのルーバー開口方向を逆向きに
15 形成しているので、各熱交換器の要求性能を満足させることができ、延いては全体としての熱交換率を向上させることができるものである。

また、本具体例のものは、チューブとフィンを一体に組み付けて炉中ろう付けする構成の熱交換器に用いることができる。
20 基本的には、チューブとフィンを一体に組み込んで炉中ろう付けするものであり、このチューブとフィンのろう付けに加えて、後記のタンク、タンクを構成するタンク部、タンクを構成するエンドプレート等のいずれかを同時にろう付けすることになる。

25 更に、チューブ、フィン及びタンクを一体に組み付けて炉中ろう付けする構成の熱交換器にも上述したフィン構造を用いることができる。この場合は、タンクは円筒状のものや、二分割のものを一体に組み合わせて、チューブ及びフィンとともに一体にろう付けする。

また、チューブ、フィン及び積層されてタンクを形成するタンク部を一体に組み付けて炉中ろう付けする構成の熱交換器にも用いることができる。この場合は、チューブにタンク部が一体成形された前述のラミネートタイプのものを、一体ろう付けするものである。

また、チューブとフィンとエンドプレートを炉中ろう付けした後タンクと接合する構成の熱交換器にも本例のフィン構造を用いることができる。この場合は、チューブとフィンを炉中ろう付けした後、シール材を用いてカシメ等により結合する。

また、チューブに、Uターン形状の通路が形成されている構成の熱交換器にも用いられる。この構成の熱交換器は、Uターン形状の通路と反対側のチューブの端部をタンクに接合して形成される片タンクタイプのものであり、本例のフィン構造は、この片タンクタイプのものにも適用することができる。

産業上の利用可能性

本発明は、自動車用、家電用の熱交換器に適用されるものであり、特に、自動車用の、ラジエータとコンデンサが一体に形成された熱交換器として用いられる。

請求の範囲

1. 第1の熱交換器を構成するチューブと第2の熱交換器を構成するチューブを通風方向の上流と下流に配置し、前記両
5 チューブの間に一体に形成されたフィンを配設し、前記各チューブの端部を各々タンクに挿入接続した第1及び第2の熱交換器を備えてなる熱交換器において、

前記フィンにはルーバーが形成されるとともに、前記ルーバーは、第1の熱交換器に配設されるフィン部分に形成されるルーバー群と、第2の熱交換器に配設されるフィン部分に形成されるルーバー群とでは異なって形成されていることを特徴とする熱交換器。

2. 前記フィンの二つのルーバー群は、少なくとも、ルーバーの角度、切れ長さ、枚数、幅、の一項目以上が異なるものであることを特徴とする前記請求項1記載の熱交換器。

3. 前記フィンの二つのルーバー群は、開口方向が異なるものであることを特徴とする前記請求項1記載の熱交換器。

4. 前記フィンの二つのルーバー群は、同種のものであって、開口方向が逆向きに形成されていることを特徴とする前記
20 請求項1記載の熱交換器。

5. 前記チューブとフィンを一体に組み付けて炉中ろう付けすることを特徴とする前記請求項1記載の熱交換器。

6. 前記チューブ、フィン及びタンクを一体に組み付けて炉中ろう付けすることを特徴とする前記請求項1記載の熱交換
25 器。

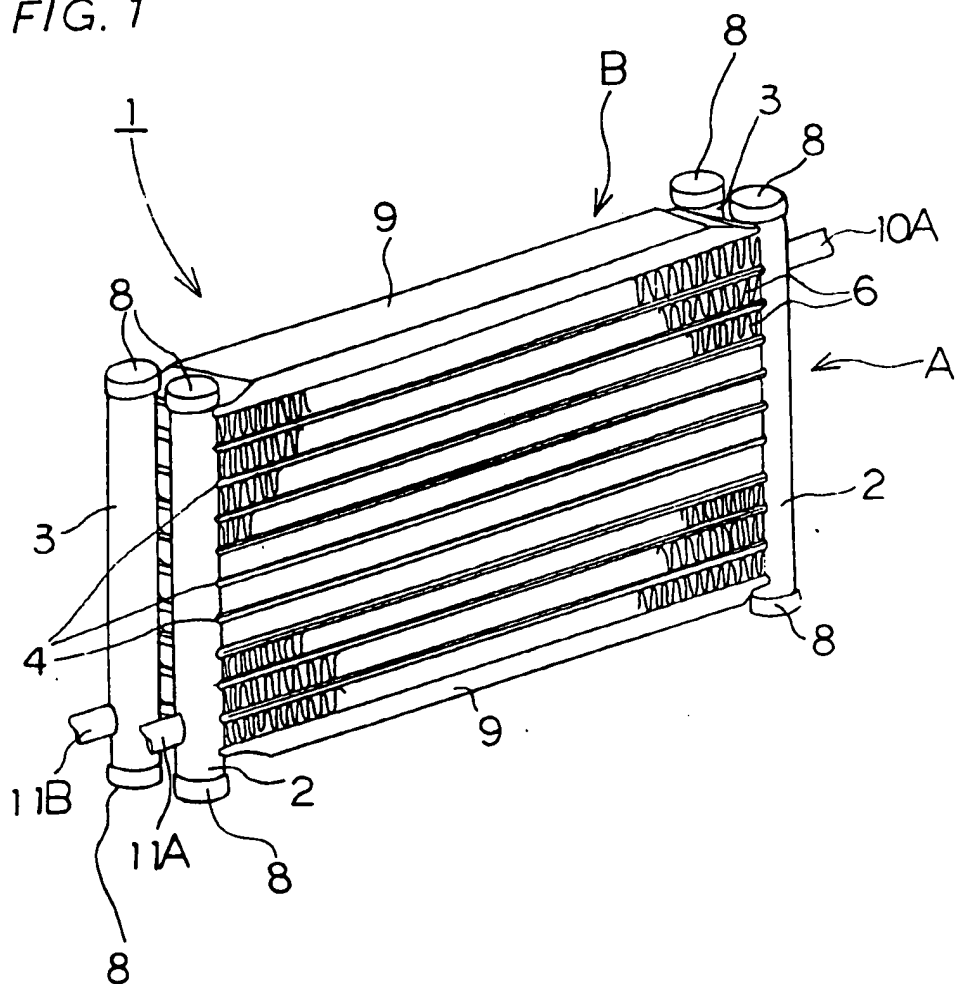
7. 前記チューブ、フィン及び積層されてタンクを形成するタンク部を一体に組み付けて炉中ろう付けすることを特徴とする前記請求項1記載の熱交換器。

8. 前記チューブとフィンとエンドプレートを炉中ろう付け後にタンクと接合することを特徴とする前記請求項 1 記載の熱交換器。

9. 前記チューブは、Uターン形状の通路が形成されていることを特徴とする前記請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の熱交換器。

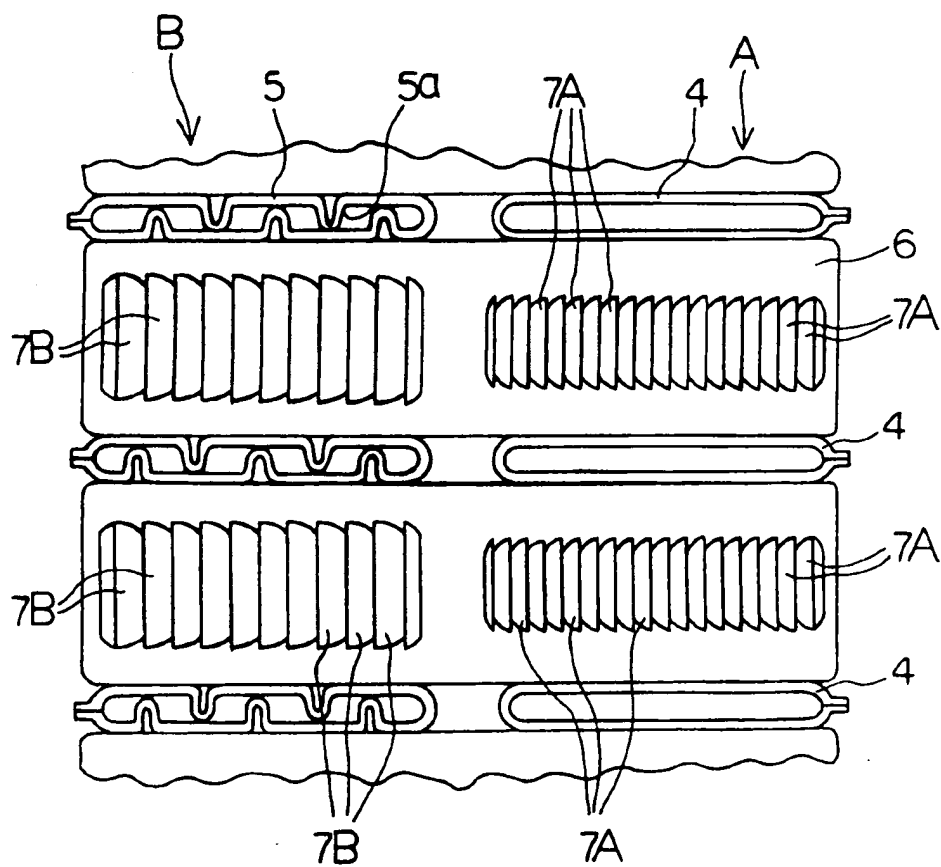
1 / 24

FIG. 1

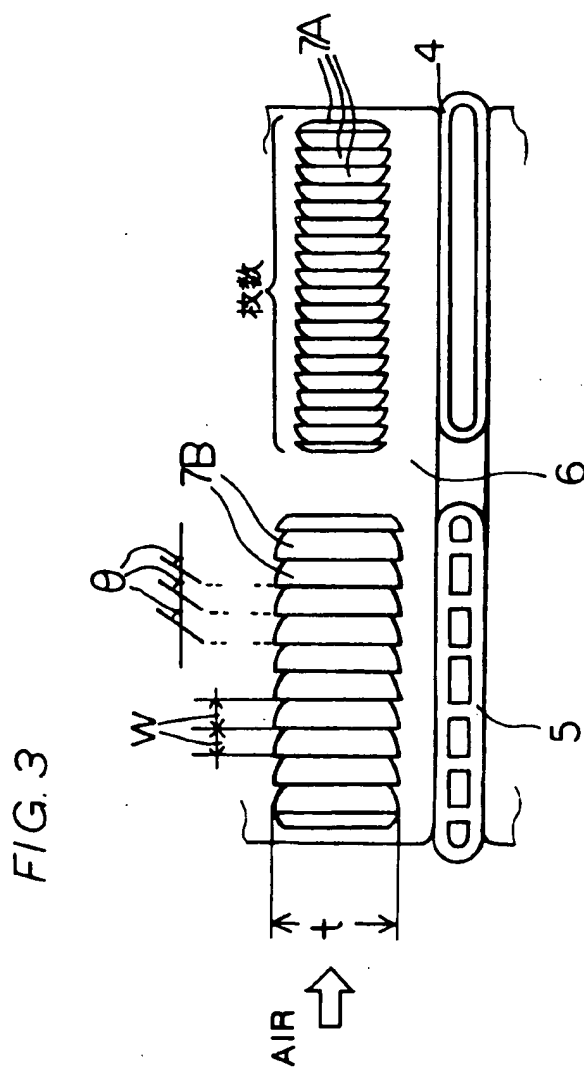


2/24

FIG. 2



3 / 24



4 / 24

FIG. 4

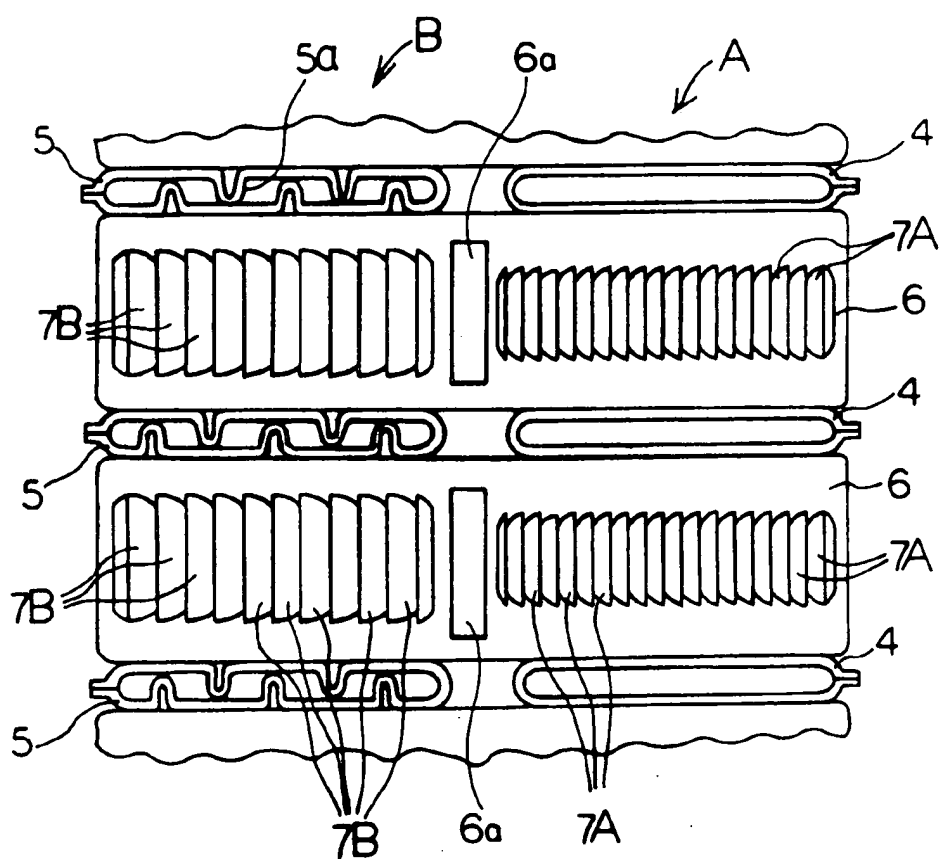
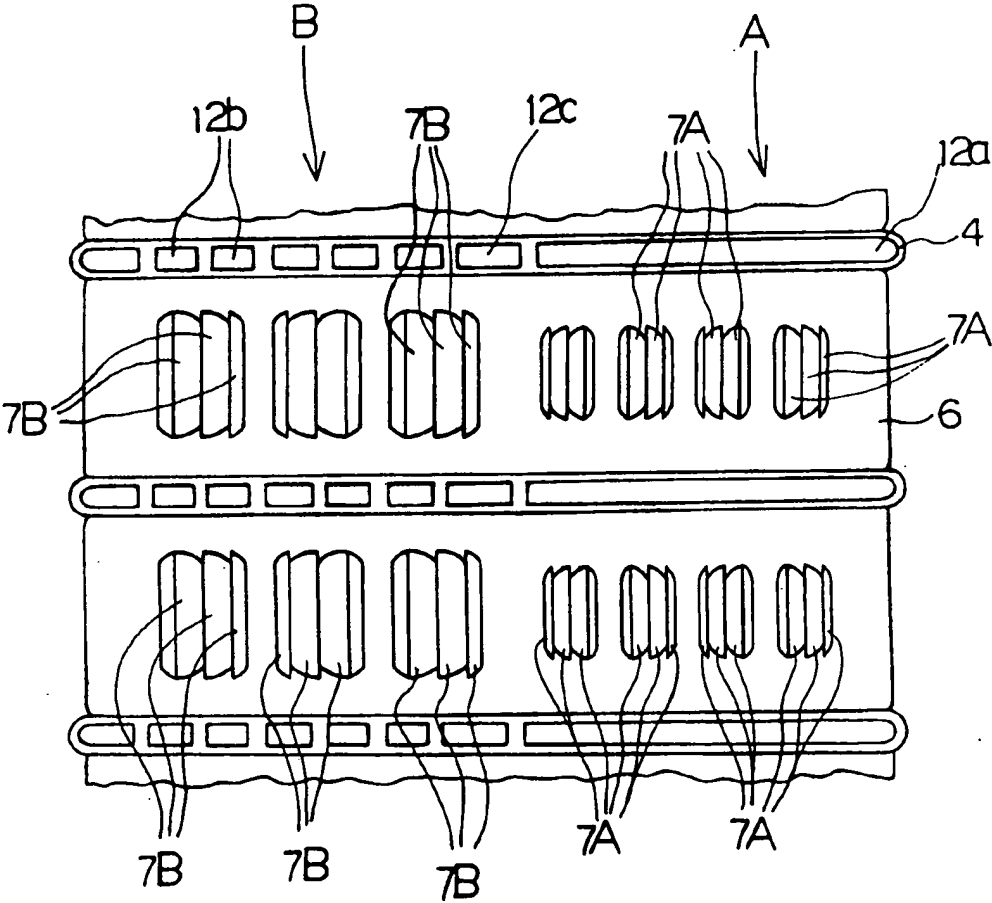
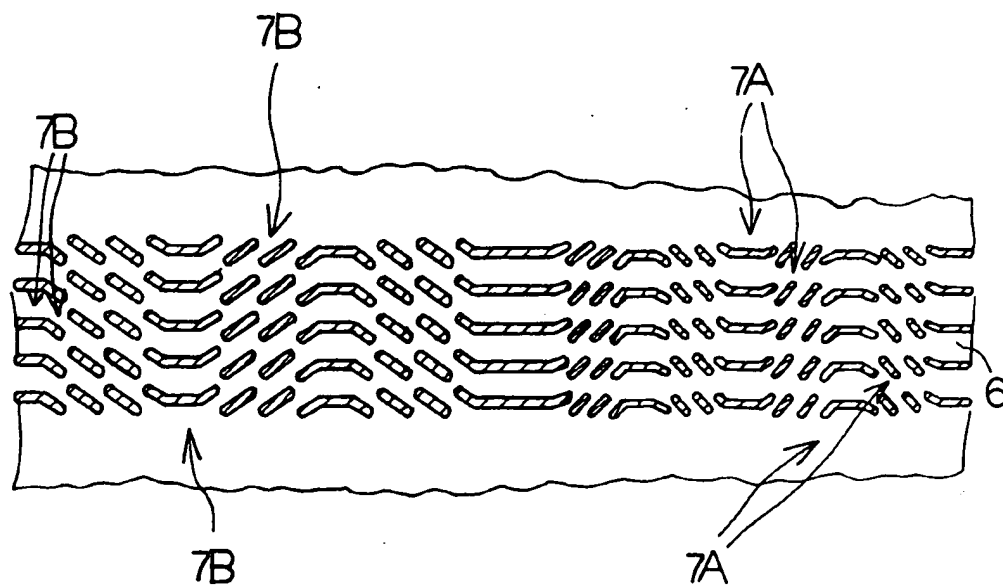


FIG. 5



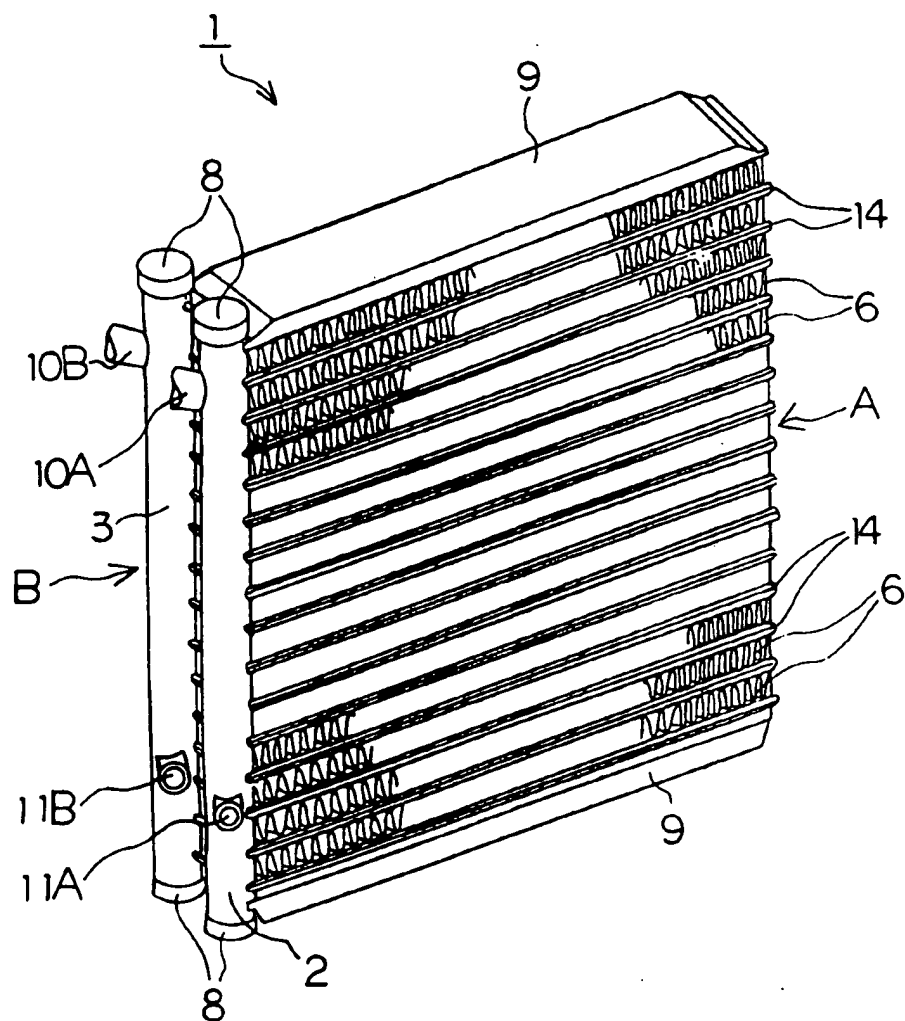
6 / 24

FIG. 6



7/24

FIG. 7



8/24

FIG. 8

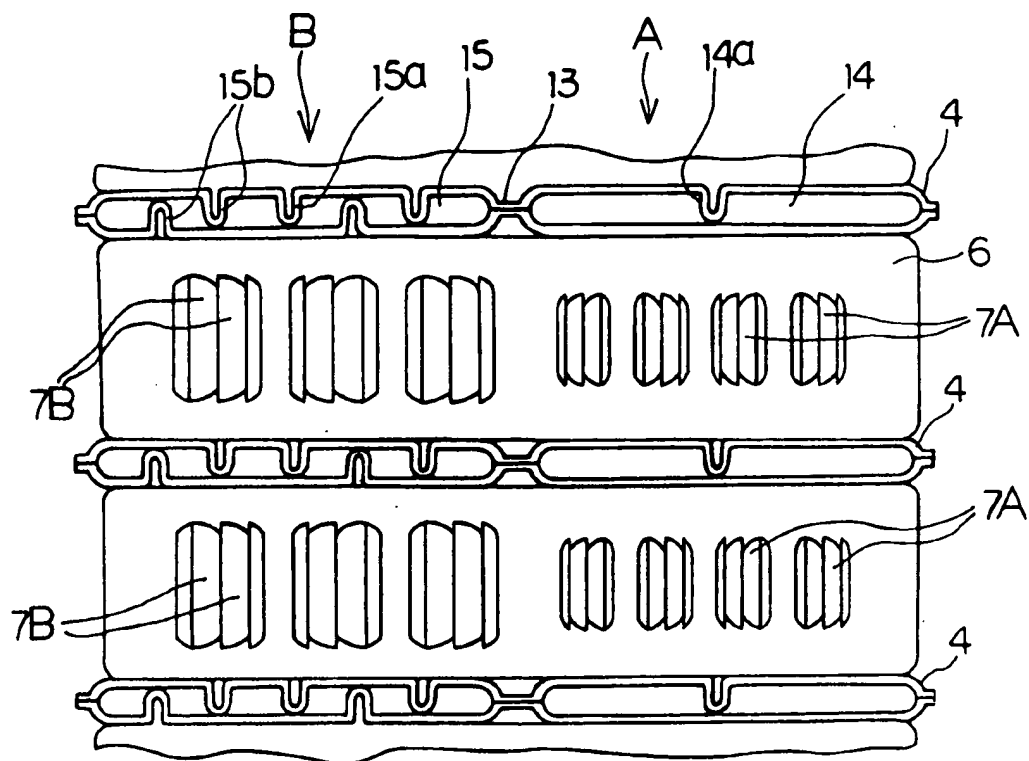
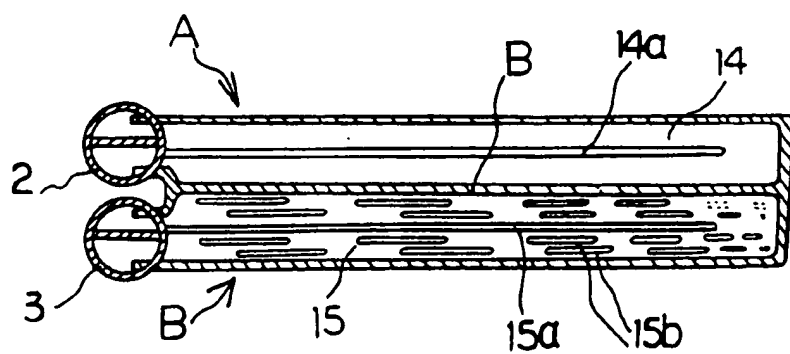
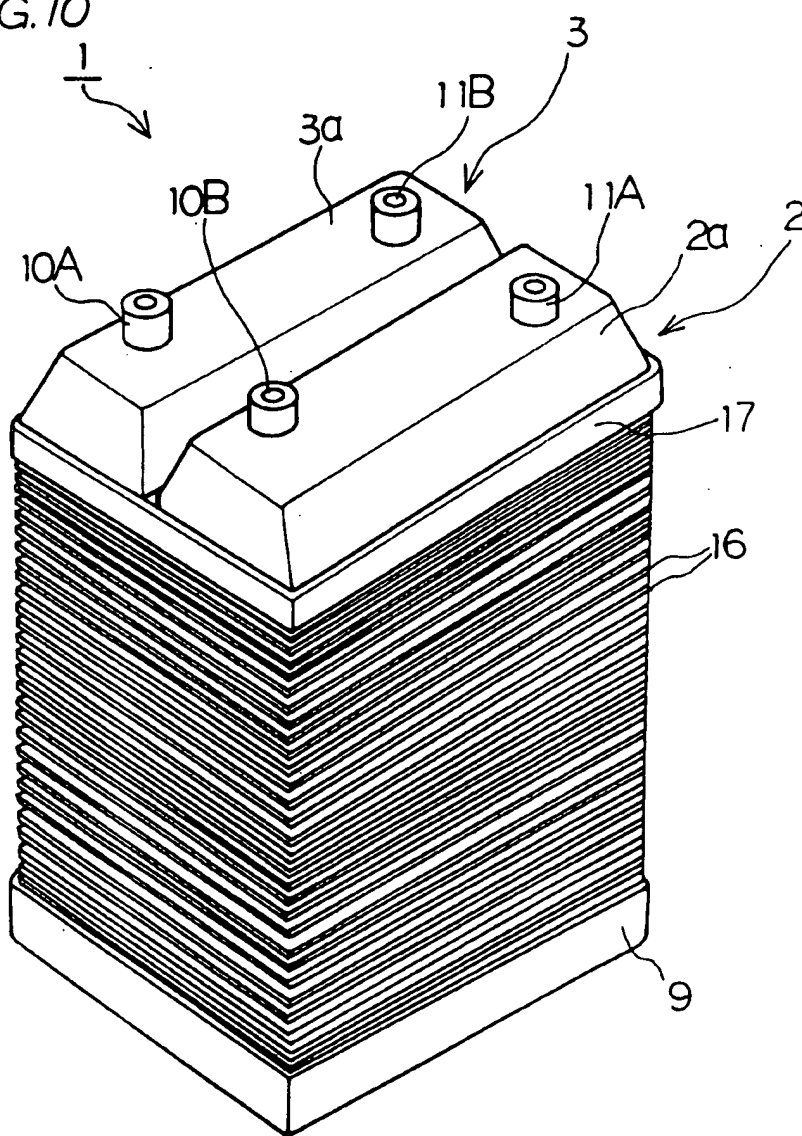


FIG. 9



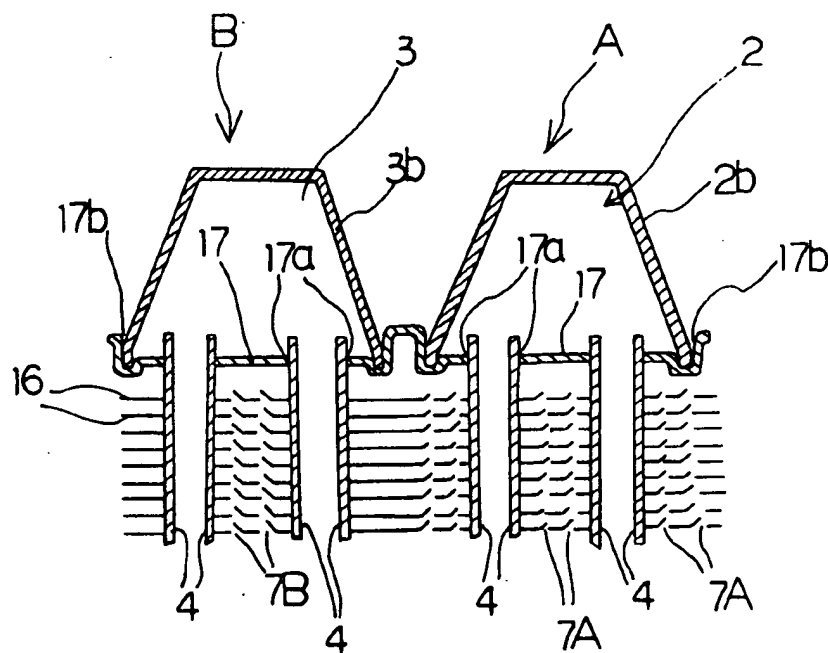
9/24

FIG. 10



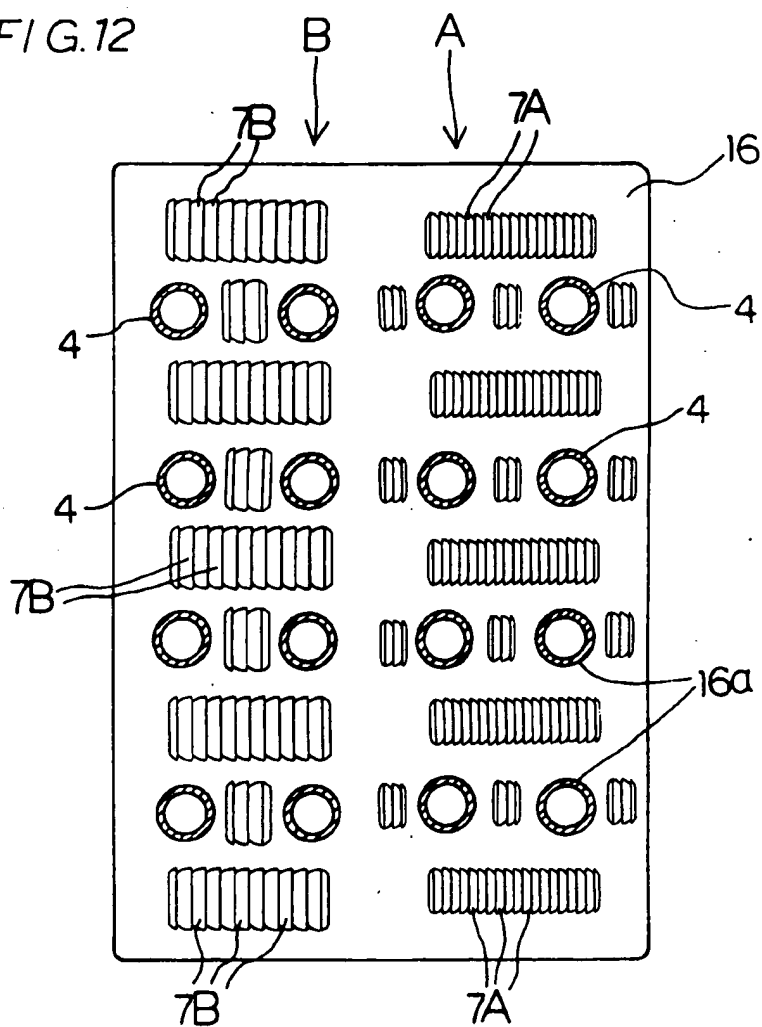
10/24

FIG.11



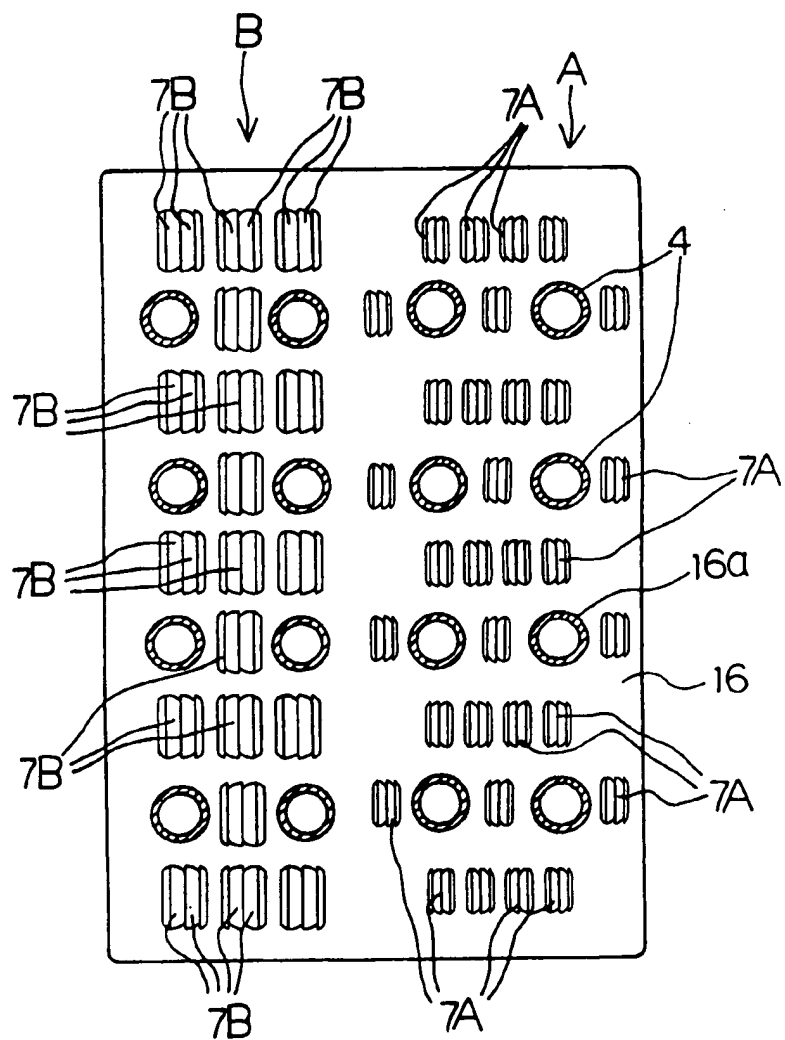
11/24

FIG. 12



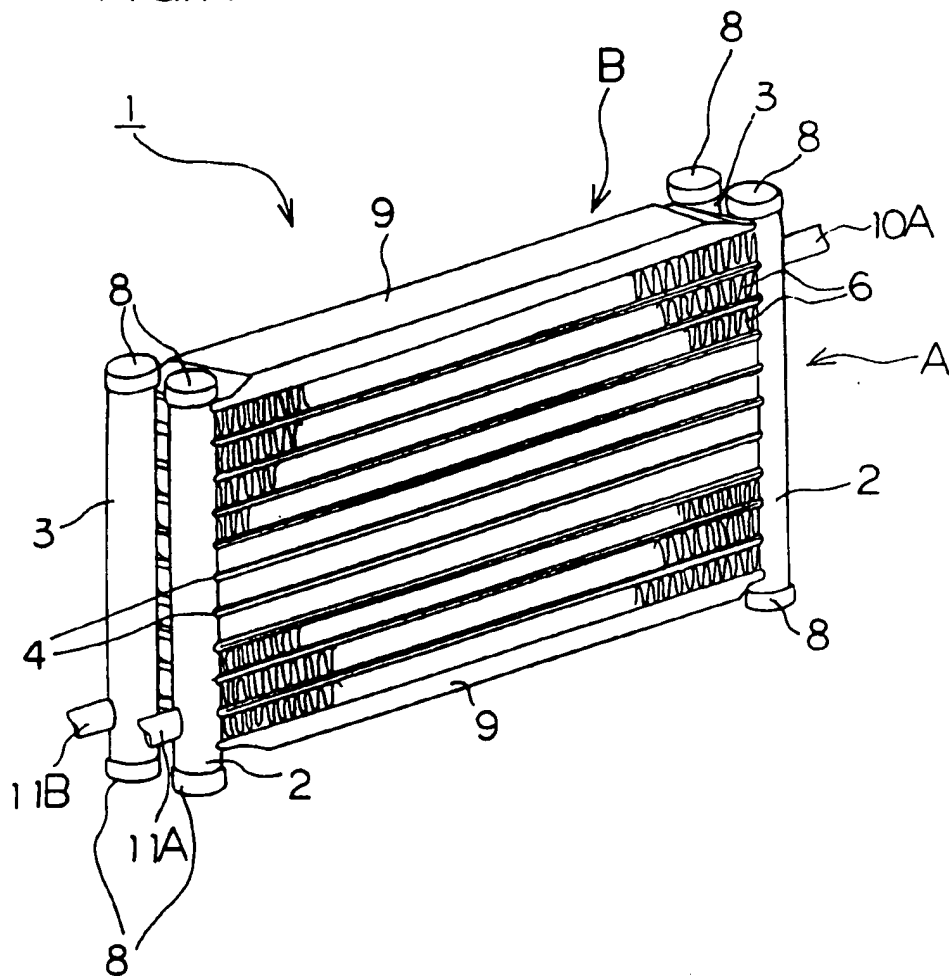
12/24

FIG.13



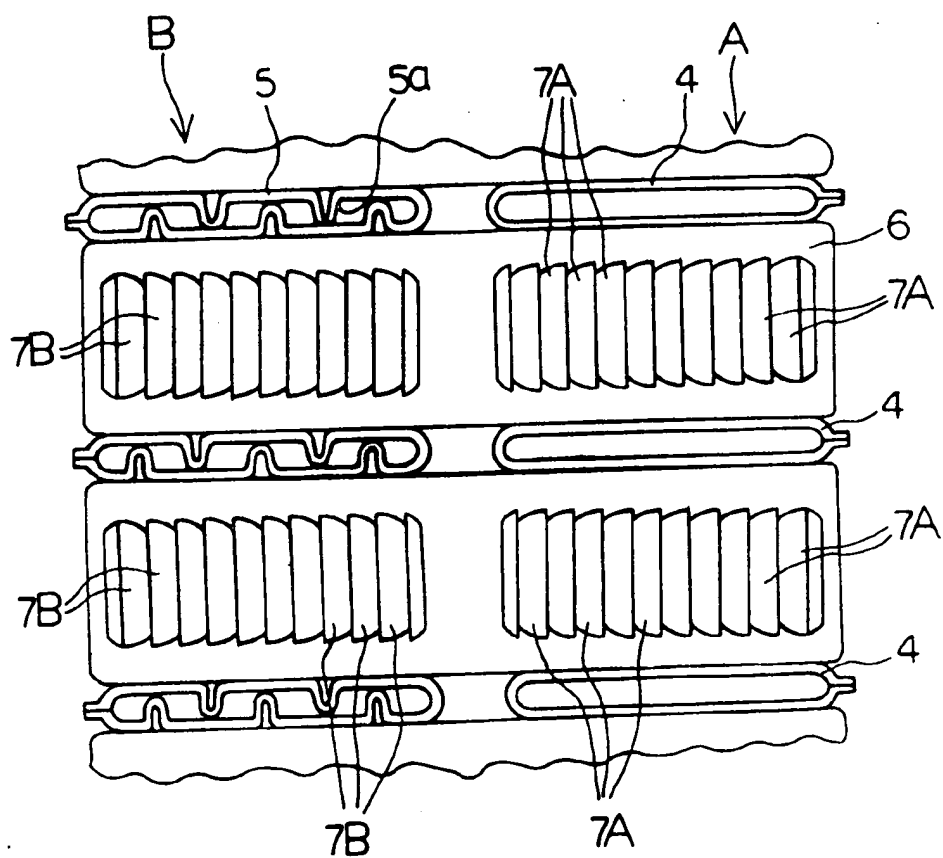
13/24

FIG.14

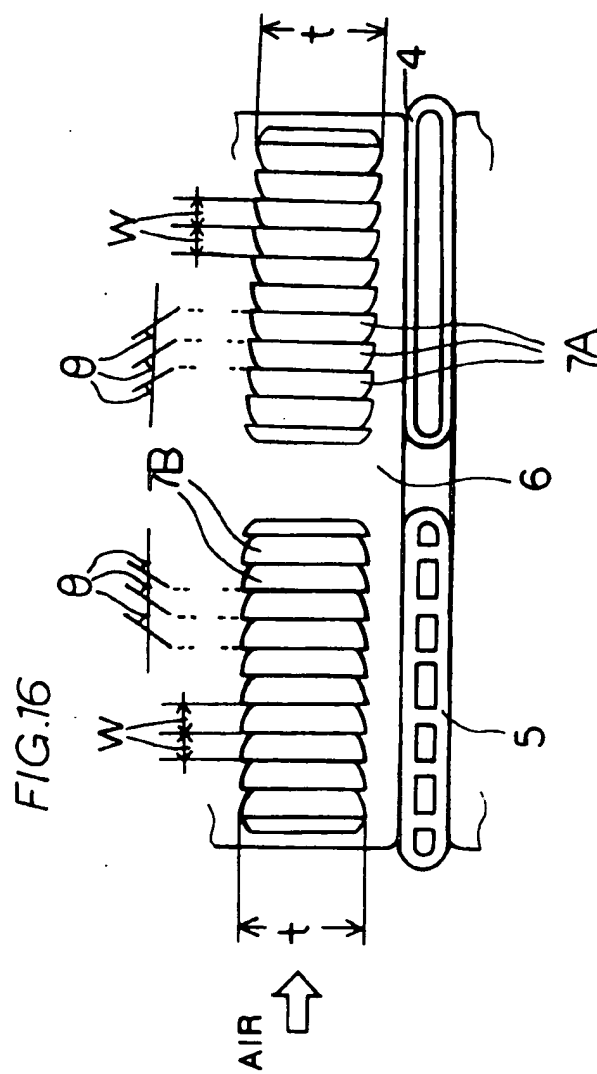


14/24

FIG. 15

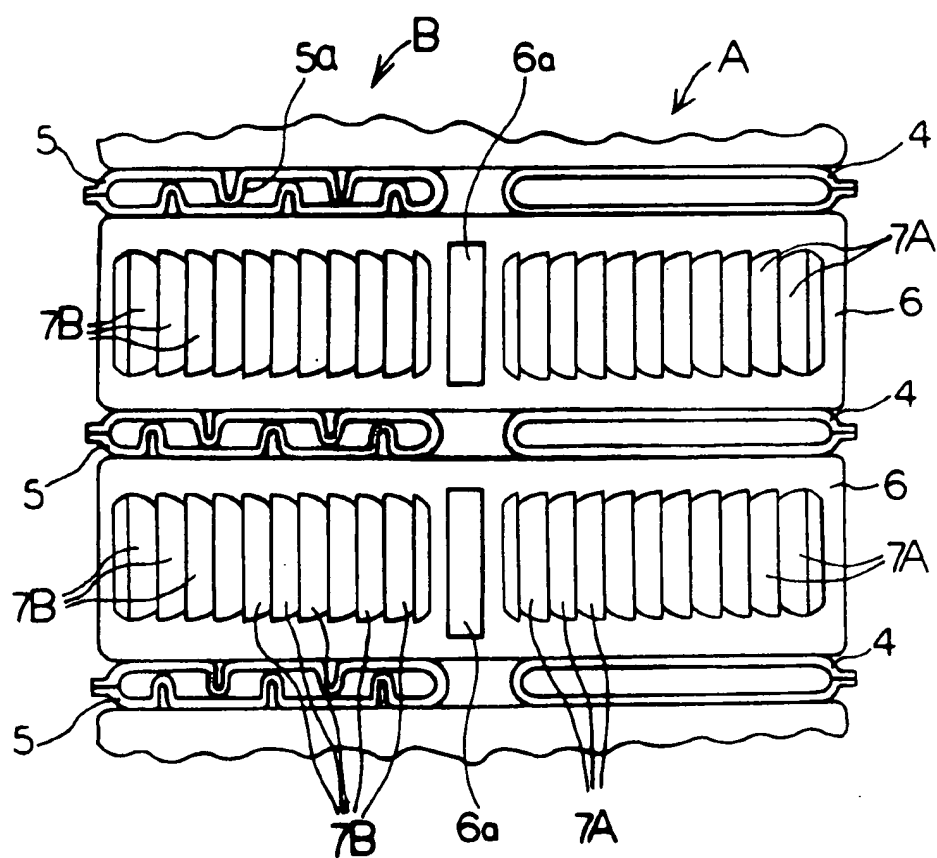


15/24



16/24

FIG.17



17/24

FIG.18

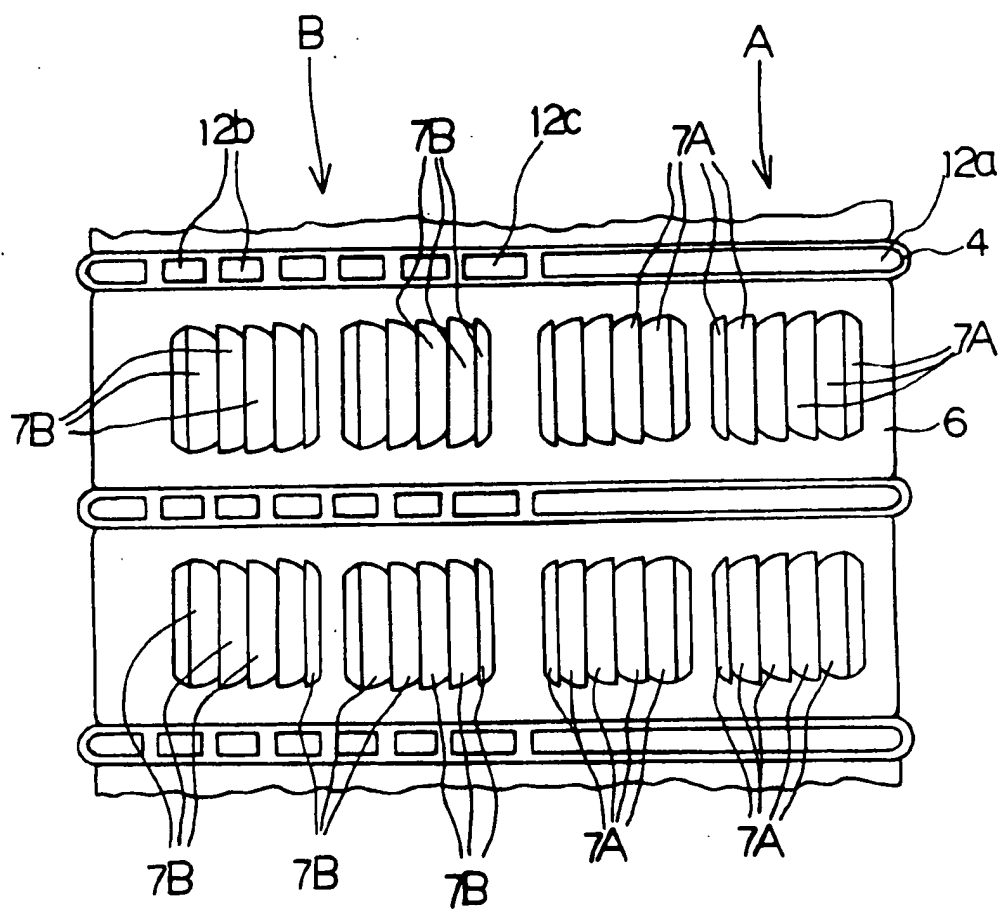
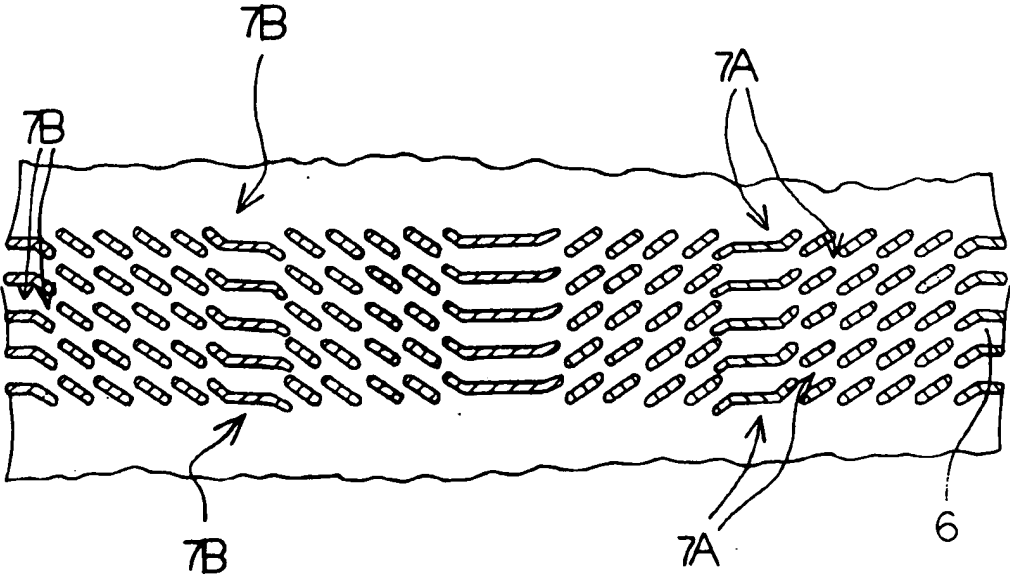
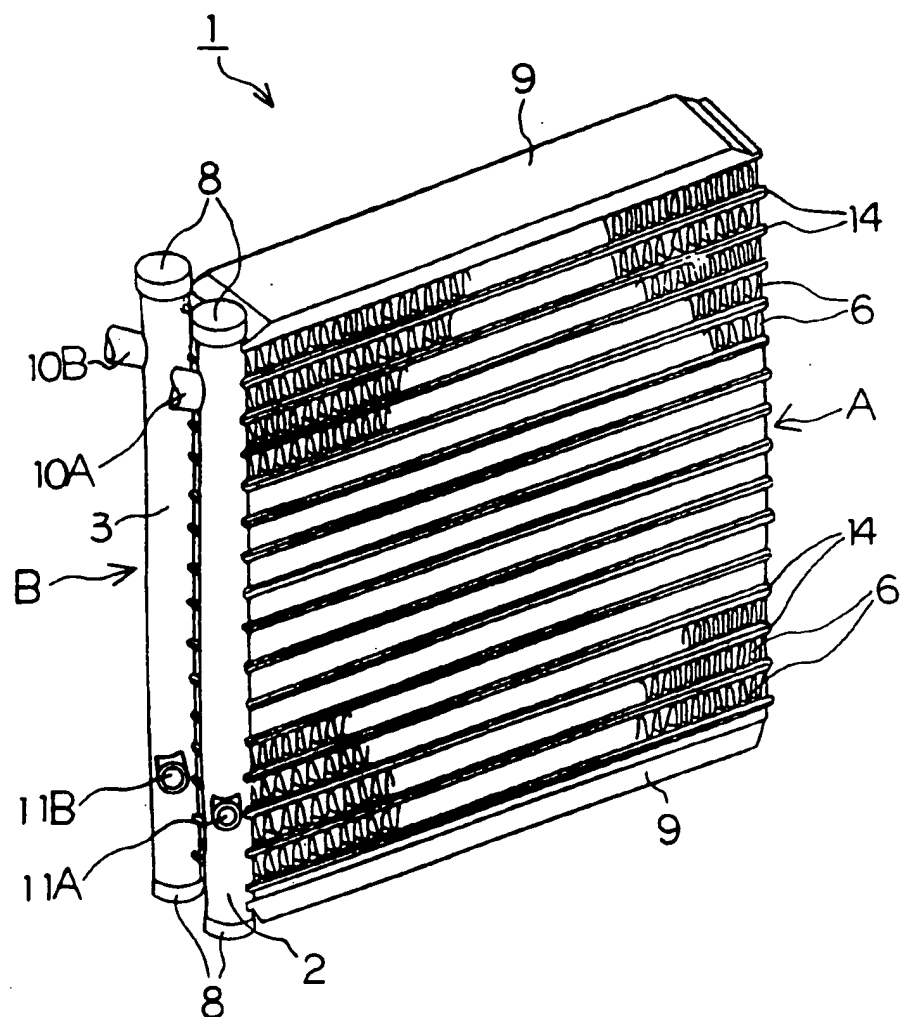


FIG.19



19/24

FIG. 20



20/24

FIG. 21

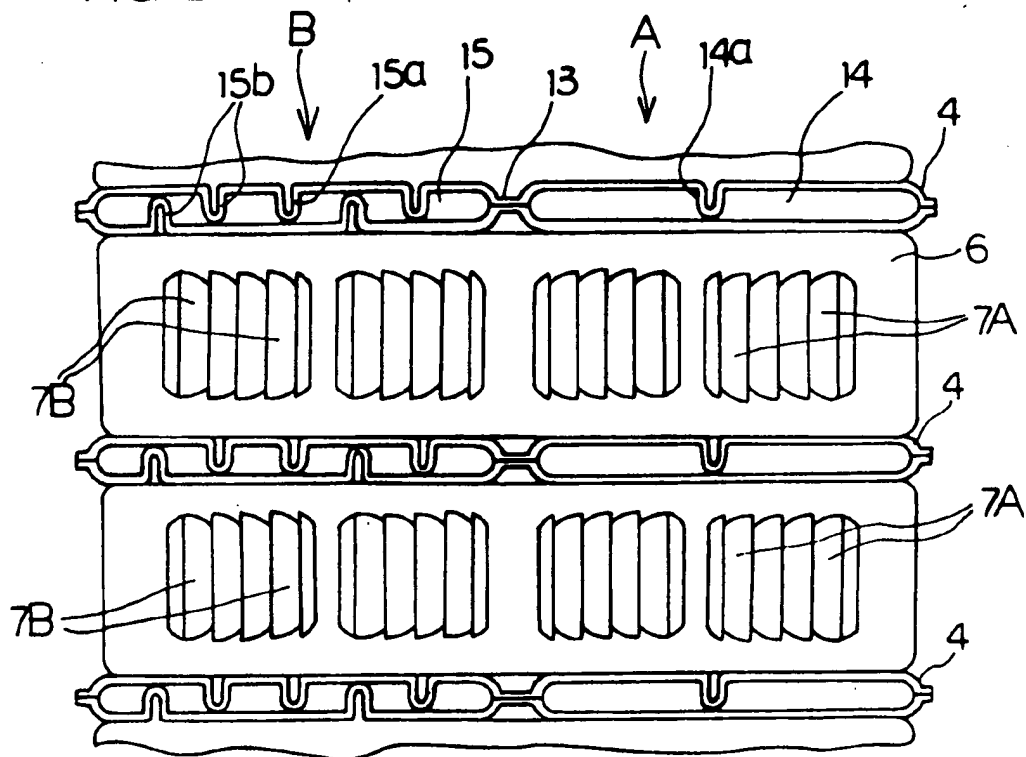
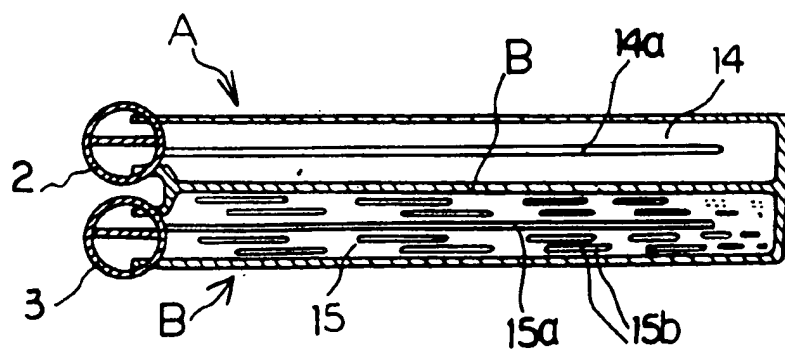
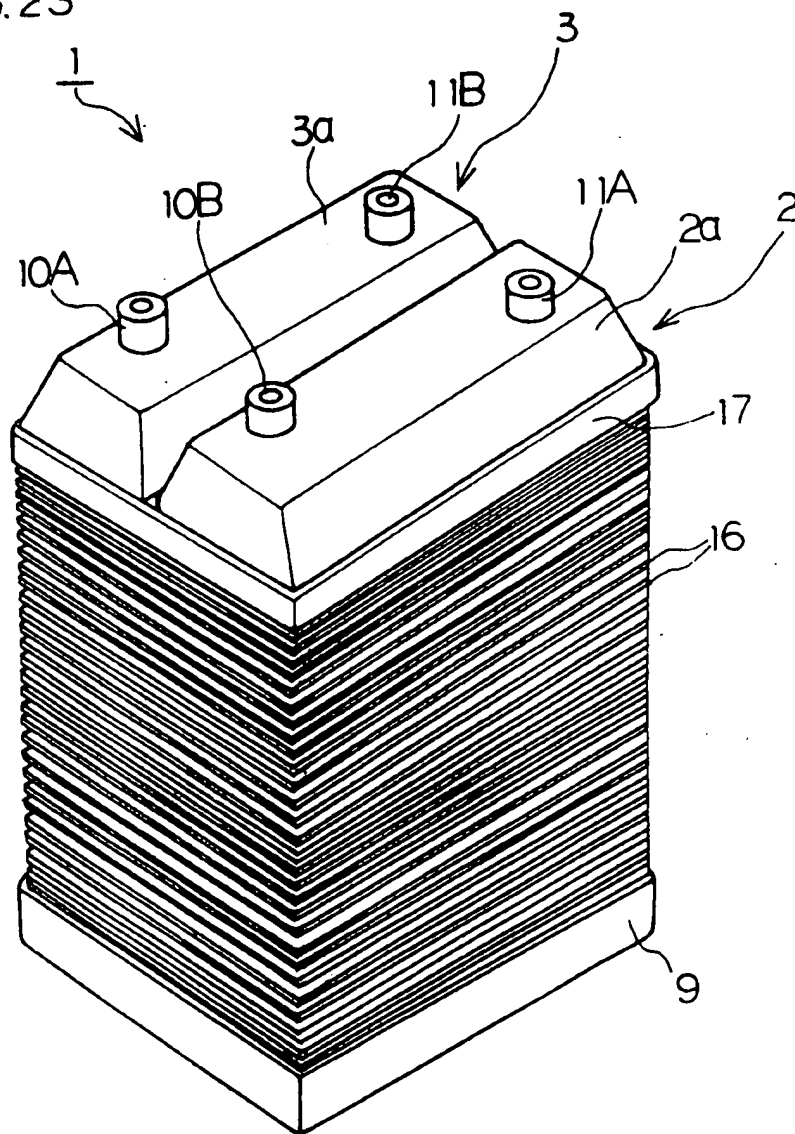


FIG. 22



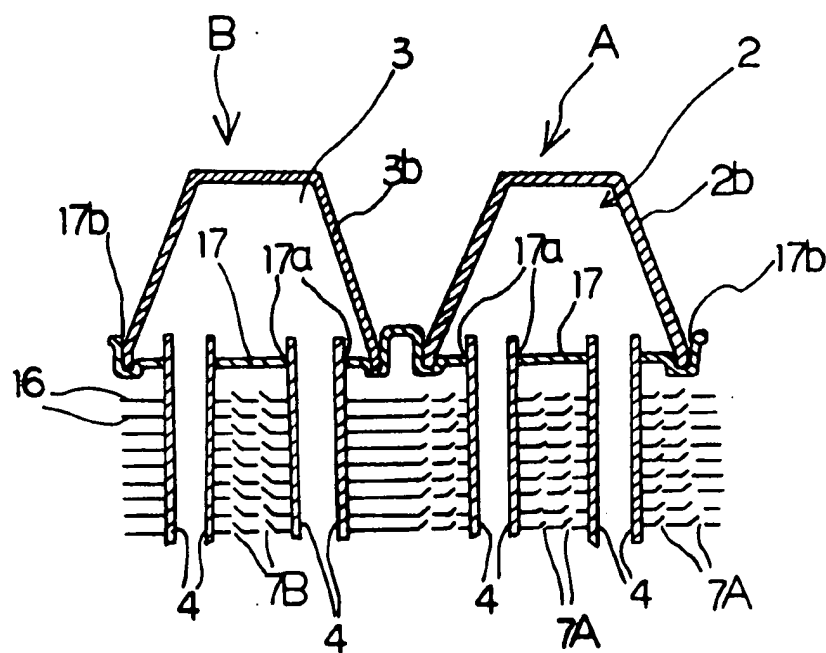
21/24

FIG. 23



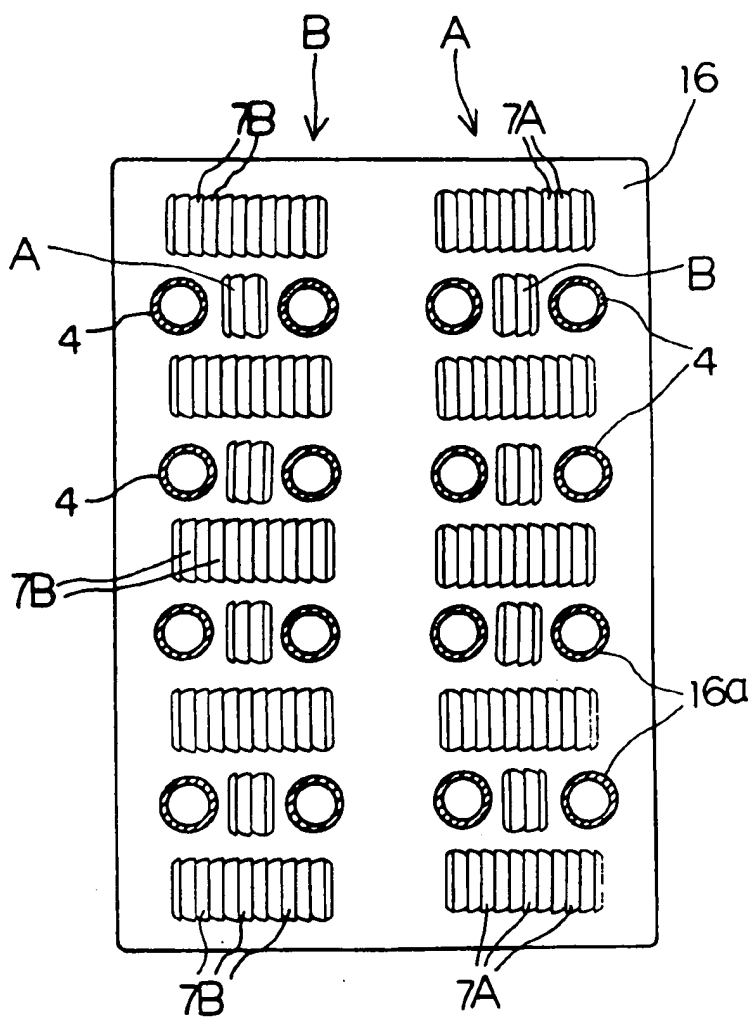
22/24

FIG. 24



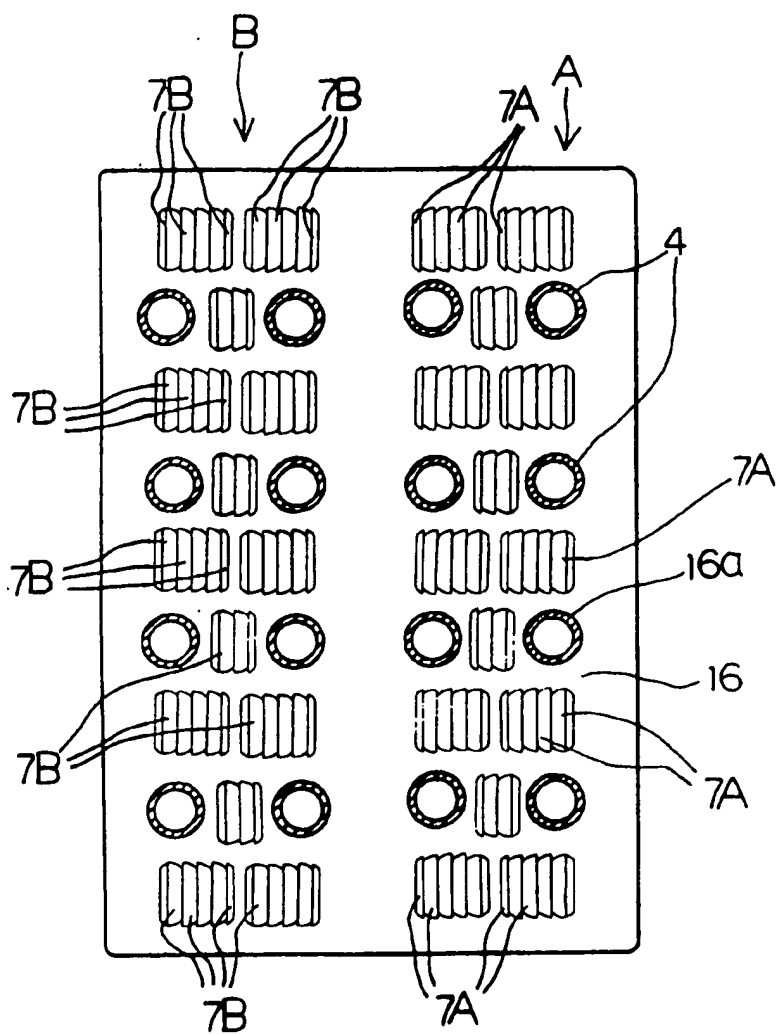
23/24

FIG. 25



24/24

FIG. 26



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP97/04425

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl ⁶ F28F1/30, F28F1/32, F28D1/053		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl ⁶ F28F1/30, F28F1/32, F28D1/053		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1926-1998 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1998 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1998		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 3-177795, A (Showa Aluminium Corp.), August 1, 1991 (01. 08. 91) & US, 5033540, A & EP, 431917, A1 & AT, 105398, E & DE, 69008681, C0	1-9
A	JP, 7-332890, A (Showa Aluminium Corp.), December 22, 1995 (22. 12. 95) (Family: none)	1-9
A	JP, 8-170888, A (Calsonic Corp.), July 2, 1996 (02. 07. 96) (Family: none)	1-9
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 90650/1988 (Laid-open No. 14582/1990) (Calsonic Corp.), January 30, 1990 (30. 01. 90) (Family: none)	1-9
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search March 3, 1998 (03. 03. 98)		Date of mailing of the international search report March 17, 1998 (17. 03. 98)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP97/04425**C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 137745/1988 (Laid-open No. 62268/1990) (Sanden Corp.), May 9, 1990 (09. 05. 90) (Family: none)	1-9

国際調査報告

国際出願番号 PCT/J P 97/04425

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl⁸ F28F1/30, F28F1/32, F28D1/053

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl⁸ F28F1/30, F28F1/32, F28D1/053

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1998年
 日本国公開実用新案公報 1971-1998年
 日本国登録実用新案公報 1994-1998年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P, 3-177795, A (昭和アルミニウム株式会社) 1. 8月. 1991 (01. 08. 91) & US, 5033540, A & EP, 431917, A1 & AT, 105398, E & DE, 69008681, C0	1~9
A	J P, 7-332890, A (昭和アルミニウム株式会社) 22. 12月. 1995 (22. 12. 95) (ファミリーなし)	1~9
A	J P, 8-170888, A (カルソニック株式会社) 2. 7月. 1996 (02. 07. 96) (ファミリーなし)	1~9

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 先行文献ではあるが、国際出願日後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03. 03. 98

国際調査報告の発送日

17.03.98

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

尾家英樹

電話番号 03-3581-1101 内線 3338

3 L 9335

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	日本国実用新案登録出願63-90650号(日本国実用新案登録出願公開2-14582号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(カルソニック株式会社), 30. 1月. 1990(30. 01. 90)(ファミリーなし)	1~9
A	日本国実用新案登録出願63-137745号(日本国実用新案登録出願公開2-62268号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(サンデン株式会社), 9. 5月. 1990(09. 05. 90)(ファミリーなし)	1~9